

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-176538

(43)Date of publication of application : 08.07.1997

(51)Int.Cl. C09D 11/00
B41J 2/01
C09D 11/02

(21)Application number : 08-337985 (71)Applicant : E I DU PONT DE NEMOURS & CO

(22)Date of filing : 18.12.1996 (72)Inventor : LANE GREGG A
PRASAD KESHA A

(30)Priority

Priority number : 95 574473 Priority date : 19.12.1995 Priority country : US

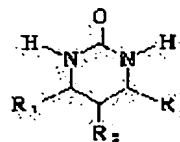
(54) WATER-BASED INK COMPOSITION CONTAINING AMIDE CURL -PREVENTIVE AGENT

(57)Abstract:

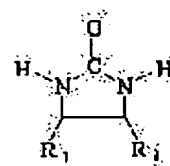
PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce curling of plain paper on an element after printing inexpensively, efficiently and conveniently without requiring of change of any device or print medium by applying a water-based ink composition containing a specific curl-preventive agent to a plain paper base.

SOLUTION: This ink composition to be applied to a plain paper base comprises (A) an aqueous carrier medium, (B) a colorant, and (C) a curl-preventive agent in a quantity effective for suppressing curl of plain paper base which is selected from compounds which have water solubility of 4.5% at 25° C and the formula: R-CONH₂ [R is a 1C, 2C, 4C or 5C

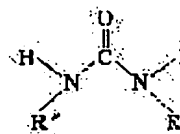
(branched) aliphatic group], compounds of formula I (R₁-R₃ are each H, CH₃, or CH₂CH₃), compounds of formula II, and compounds of formula III [R' and R'' are R₁, CH₂CH₂CH₃, or CH(CH₃)₂].



I



II



III

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3071152

[Date of registration] 26.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-176538

(43) 公開日 平成9年(1997)7月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z		C 0 9 D 11/00	P S Z
B 4 1 J 2/01			11/02	P T G
C 0 9 D 11/02	P T G		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-337985	(71) 出願人	390023674 イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・ アンド・カンパニー E. I. DU PONT DE NEMO URS AND COMPANY アメリカ合衆国、デラウェア州、ウィルミ ントン、マーケット・ストリート 1007
(22) 出願日	平成8年(1996)12月18日	(72) 発明者	グレッグ・エイ・レイ アメリカ合衆国カリフォルニア州92109、 サンディエゴ、アガトストリート938
(31) 優先権主張番号	5 7 4 4 7 3	(72) 発明者	ケシヤバ・アーナンド・ブラサード アメリカ合衆国カリフォルニア州92069、 サンマルコス、アベニダアラナ1377
(32) 優先日	1995年12月19日	(74) 代理人	弁理士 高木 千嘉 (外2名)
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

(54) 【発明の名称】 アミドカル防止剤を含有する水性インク組成物

(57) 【要約】

【課題】 カール防止剤を含有する水性インク組成物の提供。

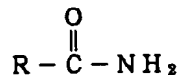
【解決手段】 このインク組成物は水性キャリアー媒体、着色剤および普通紙基体のカールを実質的に取り除くのに有効な量の少なくとも1種のカール防止剤とからなり、前記カール防止剤は25℃で少なくとも4.5%の水溶性を有し、そしてカルボン酸アミド、テトラヒドロピリミドン化合物、イミダゾリジノン化合物から選ばれる化合物であることを特徴とする。このインク組成物を用いることにより保存安定性、デキャップ特性またはプリント品質などに相反する作用を与えることなく、普通紙のプリント済みエレメント中の用紙のカールを実質的に低減または除去し、かくして高価でかつかさばる機械カール阻止装置、または特定の耐カール媒体を不要にする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 普通紙基体にインクジェット組成物を付与することから本質的に、普通紙のプリント済みエレメントにおける用紙のカールを低減する方法であつて、前記インク組成物が水性キャリア媒体、着色剤および普通紙基体のカールを実質的に取り除くのに有効な量の少なくとも 1 種のカール防止剤とからなり、前記カール防止剤が 25℃で少なくとも 4.5%の水溶性を有し、そして以下の各化合物よりなる群から選ばれることを特徴とする、前記方法。

(a) 以下の式をもつ化合物：

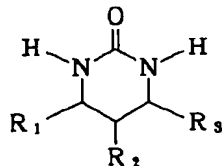
【化 1】



ここで、R は 1、2、4 または 5 個の炭素原子をもつ直鎖または分岐鎖の脂肪族化合物である；

(b) 以下の式をもつ化合物：

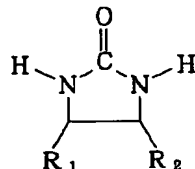
【化 2】



ここで、R₁、R₂およびR₃は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である；

(c) 以下の式をもつ化合物：

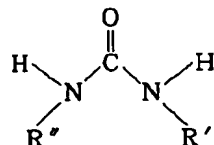
【化 3】



ここで、R₁およびR₂は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である；そして

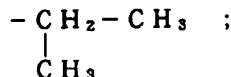
(d) 以下の式をもつ化合物：

【化 4】



ここで、R' およびR'' は独立してH、CH₃、-CH₂CH₃、-CH₂CH₂CH₃、または

【化 5】



であるが、ただしR' とR'' とは合わせて 6 個までの炭素原子をもつこととする。

【請求項 2】 着色剤が顔料とポリマー分散剤とからなる顔料分散物である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 着色剤が色素である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 カール防止剤が構造 (a) の化合物から選ばれた、アセトアミド、プロピオンアミド、イソブチルアミドおよびヘキサナミドである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】 カール防止剤が構造 (b) の化合物から選ばれた、テトラヒドロ-2-ピリミドン；3-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン；4-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン；3-エチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン；および4-エチル-テトラヒドロ-2-ピリミドンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 カール防止剤が構造 (c) の化合物から選ばれた、2-イミダゾリジノン；ジメチルイミダゾリジノン；およびジエチルイミダゾリジノンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 カール防止剤が構造 (d) の化合物から選ばれた、ブチルウリア；1,3-ジメチルウリア；エチルウリア；プロピルウリア；イソプロピルウリア；1,3-ジエチルウリアである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】 ポリマー分散剤がブロックコポリマーであり、インク組成物がその全重量を基準に約 0.1~8%の顔料、0.1~8%のブロックコポリマー、および84~99.8%の水性キャリア媒体とカール防止剤とからなる、請求項 2 に記載の方法。

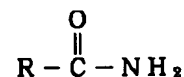
【請求項 9】 インク組成物がその全重量を基準に、約 0.01~20%の色素、および80~99.99%の水性キャリア媒体とカール防止剤とからなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】 カール防止剤がインクの全重量を基準に10~75%重量%の量で存在する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】 インクジェットプリンターで普通紙基体にプリントするのに特に適した水性インクであつて、前記インクが水性キャリア媒体、着色剤およびこの紙基体におけるカールを実質的に取り除くのに有効な量の少なくとも 1 種のカール防止剤とから構成され、前記カール防止剤が重量でインクの10~75%含まれ、25℃で少なくとも 4.5%の水溶性を有し、そして以下の各化合物よりなる群から選ばれる水性インク。

(a) 以下の式をもつ化合物：

【化 6】



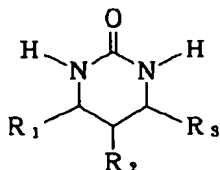
ここで、R は 1、2、4 または 5 個の炭素原子をもつ直

3

鎖または分岐鎖の脂肪族化合物である；

(b) 以下の式をもつ化合物：

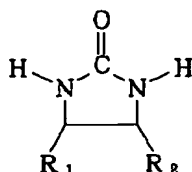
【化 7】



ここで、 R_1 、 R_2 および R_3 は独立してH、 CH_3 または CH_2CH_3 である；

(c) 以下の式をもつ化合物：

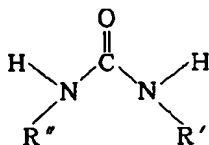
【化 8】



ここで、 R_1 および R_2 は独立してH、 CH_3 または CH_2CH_3 である；そして

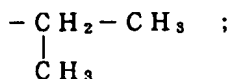
(d) 以下の式をもつ化合物：

【化 9】



ここで、 R' および R'' は独立してH、 CH_3 、 $-CH_2CH_3$ 、または $-CH_2CH_2CH_3$ 、または

【化 10】



であるが、ただし R' と R'' とは合わせて6個までの炭素原子をもつこととする。

【請求項 12】 着色剤が顔料とポリマー分散剤とからなる顔料分散物である、請求項 11に記載のインク。

【請求項 13】 着色剤が色素である、請求項 11に記載のインク。

【請求項 14】 カール防止剤をインクの 12～55 重量%含む、請求項 12または13に記載のインク。

【請求項 15】 カール防止剤が構造 (a) の化合物から選ばれた、アセトアミド、プロピオンアミド、イソブチルアミドおよびヘキサナアミドである、請求項 11に記載のインク。

【請求項 16】 カール防止剤が構造 (b) の化合物から選ばれた、テトラヒドロ-2-ピリミドン；3-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン；4-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン；3-エチル-テトラヒドロ-

4

2-ピリミドン；および4-エチル-テトラヒドロ-2-ピリミドンである、請求項 11に記載のインク。

【請求項 17】 カール防止剤が構造 (c) の化合物から選ばれた、2-イミダゾリジノン；ジメチルイミダゾリジノン；およびジエチルイミダゾリジノンである、請求項 11に記載のインク。

【請求項 18】 カール防止剤が構造 (d) の化合物から選ばれた、ブチルウリア；1,3-ジメチルウリア；エチルウリア；プロピルウリア；イソプロピルウリア；1,3-ジエチルウリアである、請求項 11に記載のインク。

【請求項 19】 インクが重量で0.1～8%の顔料着色剤、0.1～8%のポリマー分散剤および12～55%のカール防止剤を含む、請求項 11に記載のインク。

【請求項 20】 インクがブロックポリマーと15～30重量%の少なくとも1種のカール防止剤とを含む、請求項 11に記載のインク。

【請求項 21】 インクが色素着色剤と15～30重量%の少なくとも1種のカール防止剤を含む、請求項 11に記載のインク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は水性インクに関し、さらに詳細には普通紙にプリントする際のカールを防止する、インクジェット用の水性インク組成物に関するものである。

【0002】

【背景技術】インクジェットプリントはノンインパクト法の1つであり、電子デジタル信号に応じて、紙または透明フィルムのような基体上に付着されるインク液滴を生成するものである。サーマルまたはバブルジェットのドロップオンデマンドインクジェットプリンタは、オフィスおよび家庭でのパーソナルコンピュータ用の出力として広範な利用が認められている。インクジェットプリントで用いられる水性インクは主要成分として水を含んでいる。水は大部分有機溶剤で構成されている非水性インクに比べて、非毒性、不燃性そして環境的に安全であるという利点を有している。水はまた分散した顔料または溶解した色素に対して優れた媒体でもある。

【0003】しかしながら、大濃度で水を使用するといくつかの欠点がある。水は低沸点の有機溶剤に比べて蒸発速度が遅く、これは乾燥速度を低下させ、従ってプリント速度を低下させる。水はまた紙に作用して、用紙のひずみおよびカールとして知られている2つの主要な歪曲収差を生じる。紙形のひずみは、隆起、字下がりおよびその他の不規則性が、プリント済みの紙上にランダムに生じて“しわ状”の外観を与える歪曲収差である。カールは紙の端が用紙の中心に向けて移動する現象である。カールの向きは紙のプリントされた側のこともあり、またはプリントされていない方の側のこともある（後者は“逆カール”として知られている）。

5

【0004】カールはプリント直後に現れるか、または出現するのに数日を要することもある。その最終的な状態で、紙シートは筒状になることもある。カールした紙は積み重ねることができず、使用者に大きな不都合をもたらすことになる。カールした紙は展示または保管するのに困難であり、そして媒体の送り、トラッキングおよびプリントアラインメントのように、平面に近い状態が必要なプロセスでは使用できない。カールはベタ詰めプリントでもっとも影響があり、そのため文字プリントとは異なり図形の場合はより重大な問題である。同様の理由で、図形が顕著である4色プリントの際に主として問題となる。加熱エレメントの使用（通常水性インクの乾燥速度を高めるため用いられる）は、用紙のカールを促進することが知られている。

【0005】加熱ローラーと伸張具のような各種の機械装置がカールを低減させるのに試みられた。これらの装置は端の部分だけで効果があり、プリンタのコストとサイズを著しく大きくする（カールを減らすための加熱ローラーは乾燥速度を高めるため用いるヒーターとは異なり、前者ではプリント後に紙の両面に熱を与えるが、後者ではプリント工程中に熱が与えられる）。

【0006】またプリント用媒体を調整することによりカールを低減することも知られている。しかしながら、この方法はそれが高価であるためと、消費者が広い範囲のオフィス用紙を使用できるプリンタを圧倒的に好むためきわめて望ましくない。このことは電子写真コピー用紙の市場で販売されているプリンタ、またはいわゆる“普通紙”プリンタの場合も特にそうである。従って、用紙のカールを生じることなく全ページにグラフィックスをプリントすることができ、これにより高価で、非効率なそして面倒な機械装置または特別なプリント用媒体を必要としない、水性インク組成物に対する要請がある。

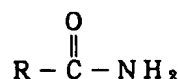
【0007】

【発明の要点】本発明は目詰まり、コゲーション、プリント品質の劣化、または保存の不安定性などのような問題のない、そして装置または媒体に変更を行なうよりはるかに低いコストで、用紙のカールを低減するプリント方法を提供するものである。したがって、本発明は普通紙基体にインクジェット組成物を付与することから本質的になる、普通紙のプリント済みエレメントにおける用紙のカールを低減するためのプリント方法を提供するのであって、このインク組成物は水性キャリア媒体、着色剤および普通紙基体のカールを実質的に取り除くのに有効な量の少なくとも1種のカール防止剤とからなっており、かつ、前記カール防止剤は25℃で少なくとも4.5%の水溶性を有し、そして下記化合物よりなる群から選ばれる：

(a) 以下の式をもつ化合物：

【化11】

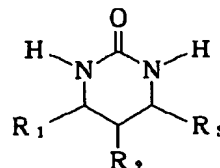
6



ここで、Rは1、2、4または5個の炭素原子をもつ直鎖または分岐鎖の脂肪族化合物；

(b) 以下の式をもつ化合物：

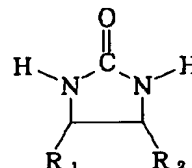
【化12】



ここで、R₁、R₂およびR₃は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である；

(c) 以下の式をもつ化合物：

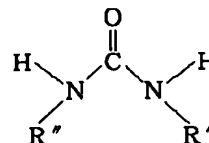
【化13】



ここで、R₁およびR₂は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である；そして

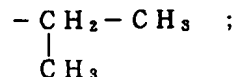
(d) 以下の式をもつ化合物：

【化14】



ここで、R' およびR'' は独立してH、CH₃、-CH₂CH₃、または

【化15】



であるが、ただしR' とR'' とは合わせて6個までの炭素原子をもつこととする。

【0008】

【発明の具体的説明】カール防止剤を含有する本発明の水性インクは一般的なインクジェットプリンタで用いるのに適しており、特にザーマルインクジェットプリンタで用いるのに適している。これらのインクはまたエアープラシタイプの利用にも有用である。これらのインクは顔料かまたは色素着色剤のいずれかを含むことができる。このインクは個々のインクジェットプリンタの要求に合致するように、光安定性、こすれ耐性、粘度、表面張力、光学濃度、低毒性、高い材料相溶性および乾燥速

度などのバランスを、既知の添加物を使用して与えることができる。

【0009】〔水性キャリア媒体〕水性キャリア媒体は水であるか、またはカール防止剤以外の少なくとも1種の水溶性有機溶剤と水との混合物である。通常脱イオン水が用いられる。水溶性の有機溶剤はよく知られており、代表的な例は米国特許第5,085,698号に示されている。水と水溶性有機溶剤との適当な混合物の選定は、所望の表面張力と粘度、選ばれた着色剤、インクの乾燥時間、およびインクがプリントされる媒体のような、特定の利用上の要件に依存する。少なくとも2個のヒドロキシル基をもつ水溶性の有機溶剤（たとえば、ジエチレングリコール）と脱イオン水との混合物が、水性キャリア媒体として好ましい。

【0010】水と有機溶剤との混合物が水性キャリア媒体として用いられるとき、カール防止剤を含む水性キャリア媒体の全重量を基準に、水は水性媒体の30～95重量%、好ましくは60～95重量%である。水性キャリア媒体（カール防止剤を含んで）の量はインクの全重量を基準に、有機顔料を選択したときは約70～99.8%、好ましくは84～99.8%の範囲内；無機顔料を選択したときは約25～99.8%、好ましくは70～99.8%；そして色素を選択したときは80～99.8%の範囲である。

【0011】着色剤

着色剤は顔料分散剤または色素であってよい。“顔料”の用語は不溶性の粒子状態で用いられる着色剤を意味する。用語“色素”とは溶解状態で用いられる着色剤を意味する。不溶性の着色剤である分散色素を選択してもよい。当該技術分野で知られているように、また本明細書で用いられているように、用語“顔料分散剤”は顔料と分散剤との混合物を表わす。好ましくは、分散剤は重合体分散剤である。

【0012】色素

有用な色素にはアニオン、カチオン、両性および非イオン色素などが含まれる。このような各色素は従来からよく知られている。アニオン色素は水溶液中で着色アニオンを生じ、そしてカチオン色素は水溶液中で着色カチオンを生成する。典型的にはアニオン色素はイオン部分としてカルボン酸基またはスルホン酸基を含んでいる。カチオン色素は普通第4級の窒素基を含んでいる。両性色素は液のpH値の関数としてアニオン、カチオンのこともあるまたは両方の電荷をもつこともある。ある種の非イオン色素は水性インク中で用いられるのに十分な水溶性を有している。溶解性の劣る色素は顔料としてとり扱い、以下に述べるのと同じ方法で水性インク中で使用するために分散させることができる。

【0013】前記各タイプの色素は一般的にはその最終用途により分類されている。色素のさらに一般的な分類は酸性、塩基性、直接、食用、分散、媒染、バット、ソ

ルベント、および反応性色素などである。これら各種類の色素はどれも1個またはさらに多くの別の官能性基を有しており、たとえばニトロソ化合物、ニトロ化合物、アゾ化合物、スチルベン化合物、トリアールメタン化合物、キサンテン化合物、キノリン化合物、トリアゾール化合物、アジン化合物、オキサジン化合物、チアジン化合物、アミノケトン化合物、アントラキノン化合物、インジゴイド化合物、フタロシアニン化合物、ジフェニルメタン化合物、アクリジン化合物、キノリン化合物、メチンまたはポリメチン化合物、インダミンまたはインドフェニル化合物、その他でありこのすべては従来からよく知られている。

【0014】インクで用いられる色素の色調と分量は主として選択の問題であり、インクにより達成されるプリントの所望の色調、色素の純度、およびその強度に大きく依存する。低濃度の色素では色調に鮮明さは得られない。高濃度ではプリントヘッドの作動不良を生じた暗い色調となる。色素はインクの全重量を基準に0.01～20重量%、好ましくは0.05～8重量%、さらに好ましくは0.1～5重量%の量で存在する。

【0015】顔料

分散剤に有用な顔料には広範な種類の有機および無機の顔料の単独または組み合わせが含まれる。水性のキャリア媒体に実質的に不溶性である色素（たとえば、分散色素）もまた選択することができる。顔料の粒子はインクジェットプリント装置を通じてインクが自由に流れることができるよう十分に小さくしなければならない。粒径はまた顔料分散物の安定性に影響を有している。微細な粒子のブラウン運動はまた粒子の沈降を阻止するのを助ける。小さな粒径はまた色強度を最大にするのに望ましい。有用な粒子サイズの範囲は大体0.005ミクロン～15ミクロンである。好ましくは、顔料の粒径は0.005～5ミクロン、そしてさらに好ましくは0.01～0.5ミクロンの範囲である。

【0016】選択した顔料はドライ状またはウェット状で用いることができる。たとえば、顔料は水性の媒体中で通常製造され、得られる顔料は水で湿ったプレスケーキの状態得られる。プレスケーキの形態では顔料は乾燥形態ほどには凝集しない。したがって、水で湿ったプレスケーキ状の顔料は、乾燥顔料からインクを調製するプロセスほどの多くの解膠を必要としない。選択することのできる代表的な市販のドライおよびプレスケーキ顔料は、前記した米国特許第5,085,698号に開示されている。

【0017】金属または金属酸化物の微小粒子もまた選択することができる。たとえば、金属と金属酸化物はインクジェット用磁気インクの調製に適している。シリカ、アルミナ、チタニア、その他のような微小粒径の酸化物もまた選択することができる。さらに、銅、鉄、スチール、アルミニウムおよび合金類のような、細かに粉

砕した金属粒子は適切な利用に選択することができる。

【0018】有機顔料の場合、インクはほぼ30重量%までの顔料を含むことができるが、典型的にはほとんどのサーマルインクジェットプリントに適用するため全インク組成物の0.1~15重量%、好ましくは0.1~8重量%の範囲内である。もし無機顔料を選択する場合には、インクは有機顔料を用いる同じようなインクよりも高い重量%の顔料を含む傾向があり、場合によっては約75%ほどの高い重量%にすることもでき、これは無機顔料が有機顔料よりも一般に高い比重を有するためである。

【0019】分散剤

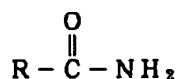
ポリマー分散剤は顔料の好ましい分散剤である。適当なポリマー分散剤にはAB、BABまたはABCブロックコポリマーがある。もっとも好ましいものはグループトランスファー重合により作られたポリマー分散剤で、これらがペン口金ノズルを詰まらせる傾向のある高分子量の物質を含むことがないためである。適当なABまたはBABブロックコポリマーおよびその合成法は前記米国特許第5,085,698号に開示されている。適当なABCトリブロックコポリマーとその合成は1993年8月25日に発行された、Ma氏他の、EPO公報第0556649A1号および米国特許第5,219,945号に記載されている。

【0020】ランダムコポリマーも分散剤として用いることができるが、これらは顔料分散物の安定化にブロックポリマーほど効果的ではなく、したがって好ましいものではない。ポリマー分散剤は一般に全インク組成物の約0.1~30重量%、好ましくは0.1~8重量%の範囲で存在する。顔料粒子の分散安定性はポリマー分散剤の量が不充分なときは相反する作用を受ける。好ましいポリマー分散剤化合物に加えて、またはその代わりに、界面活性剤化合物を分散剤として用いることができる。これらにはアニオン、カチオン、ノニオンまたは両性の各界面活性剤がある。非ポリマー分散剤ならびにいくつかのポリマー分散剤の詳細なリストが、McCutcheon氏のFunctional Materials、北アメリカ版、マヌファクチュアリングコンフェクション出版社(1990年刊)、第110~129頁、分散剤の章に掲載されている。

【0021】〔カール防止剤〕本発明を実施する際に用いられるカール防止剤は、25℃で少なくとも4.5%の水溶性(100部の水中に4.5部のカール防止剤)を有し、そして以下に述べる各化合物の群から選ばれる。

【0022】(a) 以下の式をもつ化合物：

【化16】

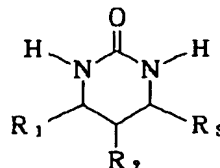


ここで、Rは1、2、4または5個の炭素原子をもつ直

鎖または分岐鎖の脂肪族化合物である。代表的な化合物にはアセトアミド、プロピオンアミド、イソブチルアミド、およびヘキサンアミドが含まれる。アセトアミドとプロピオンアミドが好ましい。

【0023】(b) 以下の式をもつ化合物：

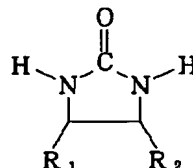
【化17】



ここで、R₁、R₂およびR₃は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である。代表的な化合物にはテトラヒドロ-2-ピリミドン、3-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン、4-メチル-テトラヒドロ-2-ピリミドン、3-エチル-テトラヒドロ-2-ピリミドンおよび4-エチル-テトラヒドロ-2-ピリミドンが含まれる。テトラヒドロ-2-ピリミドンが好ましい。

【0024】(c) 以下の式をもつ化合物：

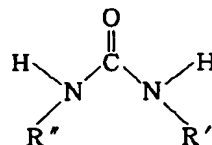
【化18】



ここで、R₁およびR₂は独立してH、CH₃またはCH₂CH₃である。代表的な化合物には2-イミダゾリジノン、ジメチルイミダゾリジノン、およびジエチルイミダゾリジノンが含まれる。2-イミダゾリジノンが好ましい。

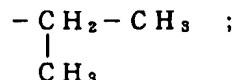
【0025】(d) 以下の式をもつ化合物：

【化19】



ここで、R' およびR'' は独立してH、CH₃、-CH₂CH₃、-CH₂CH₂CH₃、または

【化20】



であるが、ただしR' とR'' とは合わせて6個までの炭素原子をもつこととする。代表的な化合物にはブチルウレア；1,3-ジメチルウレア；エチルウレア；プロピルウレア；イソプロピルウレア；および1,3-ジエチルウレアが含まれる。好ましい化合物にはブチルウレア

と1,3-ジメチルウレアとが含まれる。

【0026】記載した各種類内および種類間の両方の化合物の混合物を本発明の実施に際して選択することもできる。効果的に用いるためには、カール防止剤はインク組成物の全重量を基準に少なくとも10重量%の量で存在しなければならない。カール防止剤の許容範囲はインクの全重量を基準に10~75%、好ましくは12~55%、そしてもっとも好ましいのは15~30%である。

【0027】【その他の各成分】インクはその他の各成分を含有することができる。たとえば、前記の界面活性剤は表面張力を変えると同時に浸透を最大にするために用いることができる。しかしながら、界面活性剤は顔料分散物を不安定化することもあるため、他のインク各成分と界面活性剤との相溶性を確実にするよう注意を払うべきである。水性インク中で、界面活性剤はインクの全重量を基準に0.01~5%、好ましくは0.2~3%の量で存在させることができる。

【0028】殺菌剤を微生物の生長を阻止するためにインク組成物中使用することができる。Dwici de[®] (ダウケミカル社)、Nuosept[®] (ハルスアメリカ社)、Qridine[®] (オリン社)、Npccocides[®] (ヘンケル社)、Troysans[®] (トロイケミカル社) および安息香酸ナトリウムなどがこの種の殺菌剤の例である。このほか、EDTAのような封鎖剤を重金属不純物の有害作用を除くために含有させることができる。粘度調整剤およびその他のアクリル系または非アクリル系ポリマーのような、既知のその他の添加剤をインク組成物の各特性を改良するため添加することもできる。前記したように、本発明のカール防止剤の多くは、インクジェット用のインク処方物に対する効果的な湿潤剤である。

【0029】【インクの調製】本発明のインク組成物は、他のインクジェット用のインク組成物と同じ方法で調製される。着色剤として顔料分散物を用いるならば、分散物は選定した顔料(複数)と分散剤とを水中で前混合することにより調製される。分散工程は水平ミニミル、ボールミル、摩砕機中とか、あるいは米国特許第5,026,427号で記載されているように、水性キャリアー媒体中に顔料粒子の均一な分散物を作るため、混合物を少なくとも1000psi (70.3kg/cm²) の液体圧力で、液体ジェット相互作用室内に複数のノズルを通じて流通させることにより行なうことができる。浸透性またはデキャップ(decap)特性を改善するその他の共溶剤をこの分散工程で存在させることができる。

【0030】着色剤として色素が用いられたとき、分散剤は存在せずまた顔料解膠も不要である。この色素ベースのインクは分散装置よりも、むしろよく攪拌された容器で調製される。一般的に、インクジェット用インクは濃縮した形態で作るのが望ましく、これはついでインクジェットプリント系で用いるのに適切な濃度に希釈され

る。希釈により、インクは特定の各適用のための所望の粘度、色調、色相、飽和濃度、およびプリント被覆率などに調節される。

【0031】【インクの諸特性】ジェット速度、液滴の分離長さ、液滴サイズ、および液流の安定性などは、インクの表面張力と粘度により著しく影響される。インクジェットプリント系で使用するのに適したインクジェット用インクは、20℃で約18~約70ダイン/cmの範囲、またさらに好ましくは20~約50ダイン/cmの範囲内の表面張力をもつべきである。許容し得る粘度は20℃で20cPより大きくなく、好ましくは約1.0cPから約10.0cPまでの範囲内で、画像セッティングとサーマルインクジェットの詰め換え頻度の両方に適切なレオロジー性をもつことである。

【0032】インクは各種の射出条件、たとえば、サーマルインクジェットプリント装置では駆動電圧とパルス幅、ドロップオンデマンド型装置またはコンティニュアス型装置のいずれかにはピエゾ素子の駆動周波数、そしてノズルの形状とサイズなどに合致し得る物理的特性を有している。これらはコンティニュアス型、圧電ドロップオンデマンド型およびサーマルまたはバブルジェットのドロップオンデマンド型のような、各種のインクジェットプリンタに使用することができ、特にサーマルインクジェットプリンタで使用するのに適している。このインクは長期間すぐれた保存安定性を有しており、インクジェット装置中で詰まることがない。普通紙エレメントのプリントに用いるのに特に好都合であるが、本発明のインクはまた各種のプリント媒体、布地、透明フィルムなどのようなものに用いるのにも適している。プリントしたインク画像は清澄な色調と高い濃度とを有している。このインクはインクジェットプリント装置の各部品に合致するものであり、また本質的に無臭である。

【0033】

【実施例】本発明をさらに以下の実施例により説明するが、ここで部とパーセントは特記しない限り重量によるものである。カール防止剤は記載のない限りアルドリッチ社から購入したものである。

【0034】ポリマーの調製1

これは顔料を分散するのに使用したカチオンポリマーの調製を示すものである。これはBZMA//DMAEMA 10//20ジブロックポリマーである。12リットルのフラスコに機械攪拌器、温度計、N₂導入口、乾燥管排気口、および添加ロートなどをとり付けた。このフラスコにテトラヒドロフランTHF 4002g、およびp-キシレン7.7gを入れる。ついで、触媒のアセトニトリル中のテトラブチルアンモニウムm-クロロベンゾエートの1.0モル溶液を2.0ml添加した。開始剤、1-メトキシ-1-トリメチルシロキシ-2-メチルプロパン155.1g (0.891モル) を注加する。原料I

【2-ジメチルアミノエチルメタクリレートDMAEM

A 2801 g (17.8モル)] を0.0分で添加し始め45分かけて添加した。原料Iの添加終了の100分後に、原料II [ベンジルメタクリレート 1568 g (8.91モル)] を加え始め30分かけて添加した。400分に、乾燥メタノール310 gを前記の液に添加し蒸留を開始する。合計1725 gの溶剤を回収した。I-プロパノール1783 gを蒸留完了後に添加した。これにより固体分49.6%でBZMA//DMAEMA

成 分	分量 (GM)
調製1のポリマー (55.91%固体分)	214.6
銅フタロシアニン シアン顔料(B 15 : 4 クックソン社製)	180.0

この混合物を2-ローレルミルに入れ30分間処理した。これにより顔料60%とポリマー40%とを含有した顔料分散物が作られ、P/D=1.5/1であった。この2-ローレルミルチップをつぎに中和剤としてリン酸を使用して溶解し、水性の顔料濃縮液とした。水性の顔料分散物濃縮液は、中和剤としてリン酸を使用して適宜撹拌しながら2-ローレルミルチップと混合し、これを溶解することにより調製する：

【0036】

【表2】

成 分	分量 (GM)
顔料分散物1	80.00
リン酸 (86.0%)	13.14
脱イオン水	307.00

成 分	ベヒクル(g)
顔料分散物1	4.2
2-エチル-2 (ヒドロキシメチル) -1,3- プロパンジオール ¹	5.0
シルウェット [®] L7607界面活性剤、ユニオン カーバイド社製	1.0
脱イオン水	89.8

¹ 用いた分量でこの成分は湿潤剤として作用する。

【0038】このインクをヒューレットパッカード社のHP XL300プリンタに使用するようにした、空のインクジェットペンにつめてそのプリンタでテストした。200%のべた詰めプロットをギルバート[®] ボンド紙 (ミード社製、25%コットン、スタイル1057) とハンマーミルフォア[®] DP (ハンマーミル製紙社製) 上に作成した。プリント区域は用紙の端部の1インチ (2.54 cm) 以内にまで及んでいる。用紙のカールは紙の端部のそりをスケールによりmmで測定することにより検査した。カールはプリント後1時間と24時間後に

10//20ジブロックポリマーが得られMn=5000であった。

【0035】分散物の調製1

これはBZMA//DMAEMA 10//20ジブロックポリマーと2-ローレルミルとを使用するカチオンシアン顔料分散物の調製を示す。シアン顔料分散物は以下の各成分を充分混合することにより作られる：

【表1】

成 分	分量 (GM)
調製1のポリマー (55.91%固体分)	214.6
銅フタロシアニン シアン顔料(B 15 : 4 クックソン社製)	180.0

さらに水を添加して顔料11.01%を含有する水性顔料濃縮物を得、そしてポリマーのアミノ基の90モル%をリン酸により中和した。

【0037】コントロール1

シアンインクが前記顔料分散物を使用して、顔料2.5%を含むよう作られた。インクは以下の組成を有していた：

【表3】

成 分	分量 (GM)
顔料分散物1	80.00
リン酸 (86.0%)	13.14
脱イオン水	307.00

成 分	ベヒクル(g)
顔料分散物1	4.2
2-エチル-2 (ヒドロキシメチル) -1,3- プロパンジオール ¹	5.0
シルウェット [®] L7607界面活性剤、ユニオン カーバイド社製	1.0
脱イオン水	89.8

測定した。

【0039】以下のスケールを測定したカールの評価に使用した：

【表4】

カール評価	用紙の屈曲 (mm)
1	=または<10
2	10-25
3	25-40, <90° カール
4	>40, <90° カール
5	>90° 両側にカール
6	筒状になる

結果を以下の表1に示す。

表 1

実施例	カール防止剤	カール評価			
		ギルバート [®] ボンド紙		ハンマーミル フォア [®] DP紙	
		1時間	24時間	1時間	24時間
コントロール1	なし	6	6	6	6
試料1	イミダゾリジノン	1	1	2	1
試料2	ブチルウレア	2	1	3	3
試料3	1,3-ジメチルウレア	1	1	1	2

これらの各インク処方物は一般的なプリント性についてもまたテストし、良好な特性が得られることが認められ

【0040】実施例1

以下の点を除いてコントロール1で記載したようにして別な3つのシアンインクを調製した：インク試料1は前記のベヒクル成分に加えてイミダゾリジノン5重量%を含有し、インク試料2はブチルウレア5重量%を含有し、そしてインク試料3は1,3-ジメチルウレア5重量%を含有していた。各インクはコントロール1で述べたようにしてカールを測定し、以下の結果を得た。

【0041】

10 【表5】

た。